

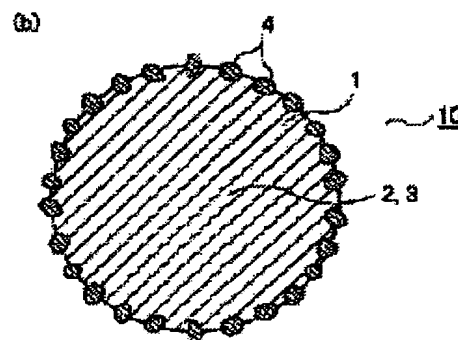
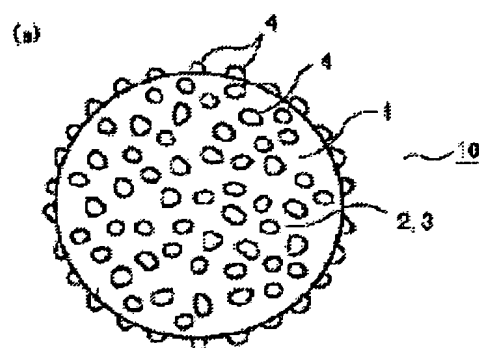
**ABRASIVE AND METHOD OF ABRASION USING THE ABRASIVE**

**Patent number:** JP2001207160  
**Publication date:** 2001-07-31  
**Inventor:** YAMASHITA KENJI  
**Applicant:** YAMASHITA WORKS:KK  
**Classification:**  
- international: C09K3/14; B24C1/00; B24C11/00  
- european:  
**Application number:** JP19990363591 19991222  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2001207160**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an abrasive having excellent durability in abrasion efficiency.

**SOLUTION:** This abrasive 10 comprises nucleuses 1 exhibiting a desired elasticity and adhesivity by containing water, the water 2 contained in the nucleuses 1 and plural abrasive grains 4 adhered on the surface of the nucleuses 1 by the adhesivity. The nucleus 1 contains a vaporization preventing agent 3 for preventing the evaporation of the water from the nucleus 1.



1: 核体                      4: 砥粒  
2: 水                        10: 研磨材  
3: 蒸発防止材

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-207160  
(P2001-207160A)

(43) 公開日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 Z
B 2 4 C 1/00		B 2 4 C 1/00	Z
11/00		11/00	G

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

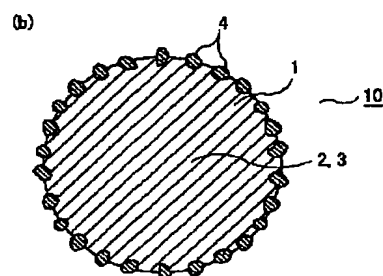
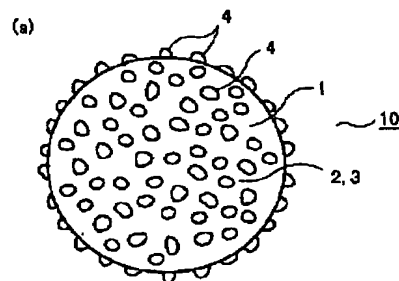
(21) 出願番号	特願平11-363591	(71) 出願人	599163849 株式会社 ヤマシタワークス 尼崎市久々知西町2-13-22
(22) 出願日	平成11年12月22日 (1999.12.22)	(72) 発明者	山下 健治 尼崎市久々知西町2-13-22 株式会社ヤ マシタワークス内
(31) 優先権主張番号	特願平11-329596	(74) 代理人	100093562 弁理士 児玉 俊英
(32) 優先日	平成11年11月19日 (1999.11.19)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 研磨材および研磨材を用いた研磨方法

(57) 【要約】

【課題】 研磨能力の持続性に優れた研磨材を得ることを目的とする。

【解決手段】 水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体1と、核体1に含有させる水2と、核体1の表面に粘着性により粘着された複数の砥粒4とからなる研磨材10において、核体1に、核体1からの水分蒸発を防止する蒸発防止材3を含有させるものである。



1: 核体  
2: 水  
3: 蒸発防止材  
4: 砥粒  
10: 研磨材

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体と、上記核体に含有させる水と、上記核体の表面に上記粘着性により粘着された複数の砥粒とからなる研磨材において、上記核体に、上記核体からの水分蒸発を防止する蒸発防止材を含有させることを特徴とする研磨材。

【請求項2】 核体は、当該核体内に複数の砥粒を取り込んで形成されていることを特徴とする請求項1に記載の研磨材。

【請求項3】 核体が、ゼラチンにてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の研磨材。

【請求項4】 蒸発防止材が、水溶性オイルにてなることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の研磨材。

【請求項5】 核体と水との重量比率が、10対2ないし5にてなることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の研磨材。

【請求項6】 砥粒として、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の研磨材。

【請求項7】 所望の粒径にてなる請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の研磨材を、上記研磨材の核体に水を保持した状態にて被研磨材に噴射して衝突させ、上記被研磨材の表面を研磨することを特徴とする研磨材を用いた研磨方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、研磨能力の持続性に優れた研磨材および研磨材を用いた研磨方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、被研磨材の研磨において、弾力性を有する核体の周囲に砥粒を付着させてなる研磨材が、例えば実開昭55-98565号公報または特開平9-314468号公報に示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】被研磨材の研磨面を鏡面仕上げに研磨する場合、例えば実開昭55-98565号公報に示されているように、研磨材の核体をゴムにて形成すると、被研磨材の研磨面はナシ地に形成される。これは、核体としてのゴムの弾力性が鏡面仕上げにするには適していない為に生じる現象であると考えられる。

【0004】また、例えば特開平9-31468号公報に示されているように、核体が植物繊維質のものにて形成されている場合、核体に水分が含有している間は、被研磨材の研磨表面は上記従来の場合よりは鏡面に近く研磨される。しかし、研磨材を連続して利用すると研磨時に発生する熱により核体内の水分が蒸発してしまい、短

い研磨作業時間にて研磨材の核体の粘着性や弾力性が低下し、被研磨材の研磨表面がナシ地に研磨されたり、研磨能力が低下するため、研磨の作業効率が低下するという問題点があった。

【0005】また、核体をゴムまたは植物繊維質のものにて形成する場合、研磨材が被研磨材に衝突することにより、または、他の原因によりつぶれると、その時点で研磨材としてもその機能を果たすことができず、研磨材の量が目減りし、研磨効率が低下するという問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解消するためなされたもので、被研磨材の研磨面が鏡面に仕上げられ、かつ、作業効率を向上することができる研磨材および研磨材を用いた研磨方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る請求項1の研磨材は、水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体と、核体に含有させる水と、核体の表面に粘着性により粘着された複数の砥粒とからなる研磨材において、核体に、核体からの水分蒸発を防止する蒸発防止材を含有させるものである。

【0008】また、この発明にかかる請求項2の研磨材は、請求項1において、核体は、当該核体内に複数の砥粒を取り込んで形成されているものである。

【0009】また、この発明に係る請求項3の研磨材は、請求項1または請求項2において、核体が、ゼラチンにてなるものである。

【0010】また、この発明に係る請求項4の研磨材は、請求項1ないし請求項3のいずれかにおいて、蒸発防止材が、水溶性オイルにてなるものである。

【0011】また、この発明に係る請求項5の研磨材は、請求項3または請求項4において、核体と水との重量比率が、10対2ないし5にてなるものである。

【0012】また、この発明に係る請求項6の研磨材は、請求項1ないし請求項5のいずれかにおいて、砥粒として、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いるものである。

【0013】また、この発明に係る請求項7の研磨材を用いた研磨方法は、所望の粒径にてなる請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の研磨材を、研磨材の核体に水を保持した状態にて被研磨材に噴射して衝突させ、被研磨材の表面を研磨するものである。

## 【0014】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態について説明する。図1(a)はこの発明の実施の形態1の研磨材の構成を示す平面図、図1(b)は図1(a)に示した研磨材の断面を示す断面図、図2は被研磨材に図1に示した研磨材を噴出して衝突させるための噴出装置の構成を示す図である。図1において、

1は水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体、2および3は核体1に含有された水および蒸発防止材で、蒸発防止材3とは水2の蒸発を防止する特性を有するものである。4は核体1の表面にその粘着性により粘着された複数の砥粒である。これらにより研磨材10が構成される。

【0015】さらに、具体例を述べると、核体1としては、水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する、例えば、ゼラチンが考えられる。このゼラチンを用いた場合は、径としては0.1mmから2mmのものが用いられる。次に、砥粒4としては、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いるものが考えられる。この砥粒4の粒度としては、3000メッシュ～10000メッシュのものが用いられる。次に、蒸発防止材3としては、核体1からの水分蒸発を防止するもので、例えば水溶性オイルにてなり、エチレングリコールまたは、ソルビトール等の利用が考えられる。

【0016】次に、上記示した材料にて研磨材を製造する際のそれぞれの配合割合であるが、例えば核体1の分量を1000gとすると、水2の分量は、200g～500gと、また、砥粒4の分量は、ダイヤモンドが100ct±10ct、炭化珪素が50g±10g、アルミナが50g±10gと、また、蒸発防止材3の分量を水2とほぼ同量とに設定する。

【0017】この時の水2の量は、少なすぎると、核体1の粘着性および弾力性が所望より小さくなり、被研磨材の表面を鏡面に仕上げることができなくなり、多すぎると、被研磨材の表面に余分な水分が残り、被研磨材の表面が酸化してしまうということにより設定された値である。さらに、蒸発防止材3として水溶性オイルを用いるため、この水溶性オイルが核体1内に水分を保持し、この水分が被研磨材の表面に付着するのを防止することができる。よって、被研磨材の表面の酸化は確実に防止される。

【0018】また、砥粒4の量は、核体1の表面をほぼ覆うような量となるように設定されたものであり、砥粒4の形状や使用物質により適宜設定する必要がある。

【0019】また、蒸発防止材3の量は、エチレングリコール、または、ソルビトールを用いた場合の量について述べたが、他の物質を使用する場合の配合量は、その物質の分子量や特性などにて変化するものであり適宜設定する必要がある。

【0020】次に、研磨材の製造方法であるが、まず、核体1に水2および蒸発防止材3の混合液を霧吹きなどにて吹きかけ含有させる。次に、水2を含有することにより所望の粘着性を有する核体1の表面に、よく混合された砥粒4を付着させる。すると、図1に示したような研磨材を形成することができる。

【0021】また、他の製造方法としては、核体1と砥

粒4とをよく混合しておく。次に、核体1と砥粒4との混合物をかき混ぜながら、水2および蒸発防止材3の混合液を、霧吹きなどにて吹きかけ、核体1に水2と蒸発防止材3とを含有させ、水2により粘着性を有した核体1の表面に砥粒4が粘着し、図1に示すような研磨材を形成することができる。

【0022】図2において、5は羽根車で、2枚の円板が板状の複数枚の羽根を挟持してなり、その羽根は回転方向に前傾して設けられている。6は羽根車5の周囲の一部に巻掛けられたベルト、7は羽根車5に設けられた投入口で、この投入口7から研磨材10が羽根車5の内部に供給される。8はベルト6を羽根車5と連動させるためのプーリ、9は羽根車5から研磨材10を被研磨材に噴射するための噴射ノズルである。

【0023】上記のように構成された噴射装置を用いた研磨方法について述べる。まず、プーリ8を介したベルト6を回転させることにより、羽根車5を回転させる。次に、投入口7から羽根車5の内部に研磨材10を投入する。次に、羽根による風圧と遠心力とにより、研磨材10は徐々に羽根車5の外周に片寄る。さらに、羽根車5はベルト6上を回転しているため、ベルト6が羽根車5の周面から離れる点を始点とした接線方向、即ちノズル9から研磨材10は被研磨材に噴射され、衝突して研磨する。そして、研磨した後の研磨材10は回収され再び、投入口7から投入され上記研磨動作を繰り返す行う。

【0024】このような方法にて、所望の粒径にて形成された研磨材を用いて被研磨材を研磨する場合、被研磨材と研磨材との衝突により摩擦熱が発生するため、研磨材および被研磨材が加熱される。このように研磨材が加熱されると、核体に含有している水が蒸発する。研磨においてはこのような現象が発生するため、この研磨方法を連続して行おうとすると、研磨材の核体に水のみが含有されている場合であれば、研磨材の加熱により水が蒸発してしまい、核体の弾力性および粘着性がすぐに低下していき、被研磨材の表面がナシ地になったり、所望の研磨状態を得ることができなかった。

【0025】しかし、本願発明のように、研磨材10の核体1に、水2の他にこの水2の蒸発を防止する蒸発防止材3が含有されていると、研磨材10の加熱による水2の蒸発は抑制され、長時間に渡り研磨材10を連続使用して研磨を行っても、核体1には所望量の水2が含有された状態が保たれ、核体1に必要な所望の弾力性および粘着性が低下せず、被研磨材の表面を鏡面にて研磨し続けることができる。又、蒸発防止材3が水溶性オイルで形成されている場合、この蒸発防止材3が核体1内に水分を保持するため、被研磨材の表面に水分が付着せず、被研磨材の酸化（腐食）を防止することができる。

【0026】また、このことは研磨材を保管管理する時にも同様のことがいえる、すなわち、研磨材を利用せず

保管しているときに、水のみを含有している場合には、その水が保管状態にて徐々に蒸発してしまい上記示した状態と同様の状態となり、研磨に利用することができなくなる。しかし、本願発明のように蒸発防止材 3 を含有している場合、研磨材 10 の水 2 が保管状態にて蒸発することはほとんどない。

【0027】実際に、上記示した具体例における研磨材 10 と、水のみを含有させた研磨材とを用いて比較実験を行った結果、被研磨材や、研磨材の噴出速度により差が出るものの、水だけを含む研磨材を使用した場合の所望な研磨（鏡面仕上げ）が可能な研磨時間と、本願発明の研磨材 10 による同様の研磨時間とを比較すると、本願発明の方が 10 倍～20 倍の研磨時間、所望の研磨状態を持続することができた。

【0028】尚、上記示した被研磨材としては、金属が主となる材質のものを使用した。例えばハイス鋼、ダイス鋼、ステンレス鋼、超硬合金、鉄材、アルミ材、銅材など様々なものが可能であり、同様の効果を得ることができた。ただし、上記示した以外の材質のものであっても、研磨ができるものであれば同様に利用可能となることはいうまでもない。

【0029】また、従来のように核体をゴムまたは植物性繊維にて作成して、核体がつぶれた場合、核体が再び再結合をすることはないが、本願発明では核体 1 をゼラチンにて構成しているため、研磨材 10 が被研磨材に衝突したり、または他の原因によりつぶれるような状態になったとしても、ゼラチンの特性により再び再結合する。よって、研磨材 10 の量が目減りすることは防止され、研磨効率の低下を防止することができる。

【0030】上記のように構成されたこの発明の実施の形態の研磨材によれば、被研磨材の表面を鏡面に仕上げることができ、かつ、研磨の持続性に優れており、作業効率を向上することができる。

【0031】尚、実際の研磨においては被研磨材の材質に応じて研磨材の吹き付け速度を適宜調整する。例えば、被研磨材の表面が柔らかい材質や脆い材質である場合には研磨材の吹き付け速度を下げて、また、逆の場合には速度を上げて調整を行い、被研磨材の表面を鏡面に仕上げる。すなわち、研磨材の吹き付け速度を調整することによって研磨材の運動エネルギーを調整し、研磨材の被研磨材の表面に対する摩擦力、すなわち研磨力を調整することが可能である。

【0032】また、上記実施の形態では、研磨材を羽根車から斜め下に吹き付ける例を示したが、これに限られることはなく、研磨材を羽根車から斜め上に吹き付けることも可能である。すなわち、羽根車の回転を適宜設定することで、被研磨材自体を動かすことなく被研磨材表面に対して様々な角度からの研磨を行うことができる。

【0033】また、核体 1 に含有させるものとして、水と、この水の蒸発を防ぐ蒸発防止材とを示したが、さら

に、防腐剤等の物質が添加されることは十分に考えられる。

【0034】実施の形態 2. 図 3 はこの発明の実施の形態 2 の研磨材の構成を示す断面図、図 4 は図 3 に示した研磨材の核体の表面に砥粒を粘着させる前段階状態を示す断面図である。各図において、上記実施の形態 1 と同様の部分は同一符号を付して説明を省略する。11 は核体 1 内に取り込まれた複数の砥粒で、核体 1 の表面に粘着されている砥粒 4 と同一のものにて形成されている。そして、研磨材 12 は砥粒 11 が内部に取り込まれている核体 1 と、核体 1 の表面に粘着している砥粒 4 と、核体 1 内に含有されている水 2、蒸発防止材 3 とにて構成されている。

【0035】この発明の実施の形態 2 の研磨材 12 は、核体 1 に予め砥粒 11 を取り込ませるようにして形成した点に特徴があり、他の部分は上記実施の形態 1 と同様に形成され使用されているためこれら説明は適宜省略する。

【0036】まず、研磨材を製造する際のそれぞれの配合割合であるが、例えば核体 1 の分量を 1000g とすると、水 2、砥粒 4、蒸発防止材 3 の分量は上記実施の形態 1 と同様に設定する。そして、核体 1 内に取り込まれている砥粒 11 は、例えばダイヤモンドが  $25 \text{ c t} \pm 5 \text{ c t}$ 、炭化珪素およびアルミナの合算量が  $75 \text{ g} \pm 15 \text{ g}$  と設定する。

【0037】この時の、砥粒 11 の量は、核体 1 として形成が可能で、かつ、核体 1 がつぶれた場合、その露出した核体 1 の内面が研磨面として作用する程度の量となるように設定されている。

【0038】核体 1 内に砥粒 11 を取り込むように形成する方法としては、核体 1 を所望の粒径に形成する前段階の基材に、砥粒 11 を練り込んでおき、その後所望の粒径にてなる核体 1（図 4 に示す）を形成する方法が考えられる。そして、それ以後の形成方法を上記実施の形態 1 と同様に行えば、図 3 に示したような研磨材 12 を形成することができる。

【0039】上記のように構成された実施の形態 2 の研磨材によれば、上記実施の形態 1 と同様の効果を奏するのはもちろんのこと、研磨材 12 が被研磨材に衝突してつぶれたような場合、その露出した研磨材 12 の内面に砥粒 11 が存在しているため、研磨材 12 の内面が研磨面としての作用を継続し、被研磨材の研磨を続行することができるため、核体 1 内に砥粒が取り込まれていない場合より、研磨効率が向上し、研磨時間を短くすることができる。

【0040】また、核体 1 がゼラチンにて形成されており、つぶれた研磨材 12 が再結合する場合、つぶれて露出した研磨材 12 の内面が、研磨材 12 の表面側となるように再結合したとしても、その面には砥粒 11 が存在しており、研磨面として作用するため、核体 1 内に砥粒

7

が取り込まれていない場合より、研磨効率が向上し、研磨時間を短くすることができる。

#### 【0041】

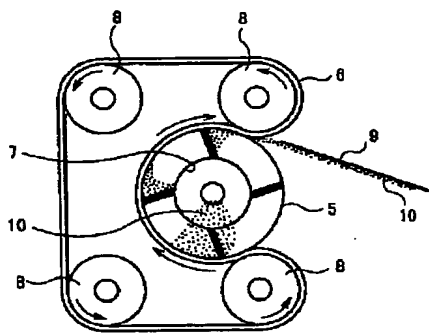
【発明の効果】以上のように、この発明の請求項1によれば、水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体と、核体に含有させる水と、核体の表面に粘着性により粘着された複数の砥粒とからなる研磨材において、核体に、核体からの水分蒸発を防止する蒸発防止材を含有させるので、研磨材の核体の所望の弾力性および粘着性を持続することができる研磨材を提供することが可能となる。

【0042】また、この発明の請求項2によれば、請求項1において、核体は、当該核体内に複数の砥粒を取り込んで形成されているので、研磨中に研磨材がつぶれたとしても、その露出した研磨材の内面には砥粒が存在し、研磨材の内面が研磨面として継続して作用するため、研磨効率が向上する研磨材を提供することが可能となる。

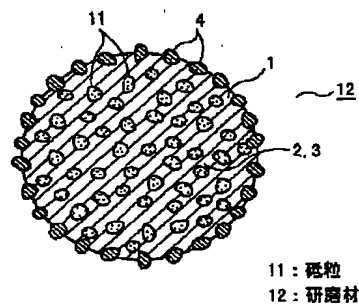
【0043】また、この発明の請求項3によれば、請求項1または請求項2において、核体が、ゼラチンにてなるので、研磨材がつぶれても、再結合して繰り返し利用することができる研磨材を提供することが可能となる。

【0044】また、この発明の請求項4によれば、請求項1ないし請求項3のいずれかにおいて、蒸発防止材が、水溶性オイルにてなるので、研磨材の核体の所望の弾力性および粘着性を確実に持続することができ、かつ、被研磨材の表面への水分の付着を防止することができる研磨材を提供することが可能となる。

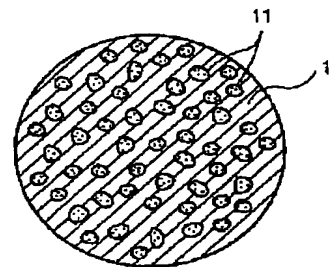
【図2】



【図3】



【図4】



#### 【符号の説明】

1 核体、2 水、3 蒸発防止材、4、11 砥粒、10、12 研磨材。

Figure 1 consists of two schematic diagrams, (a) and (b), illustrating a composite material structure. Both diagrams show a cross-section of a particle with a core (1), water (2), and a leak prevention layer (3). The particle is surrounded by a研磨材 (10) and has protrusions (4) on its surface.

Legend:

- 1: 核体 (Core)
- 2: 水 (Water)
- 3: 漏液防止材 (Leakage prevention material)
- 4: 凸粒 (Protrusion)
- 10: 研磨材 (Grinding material)